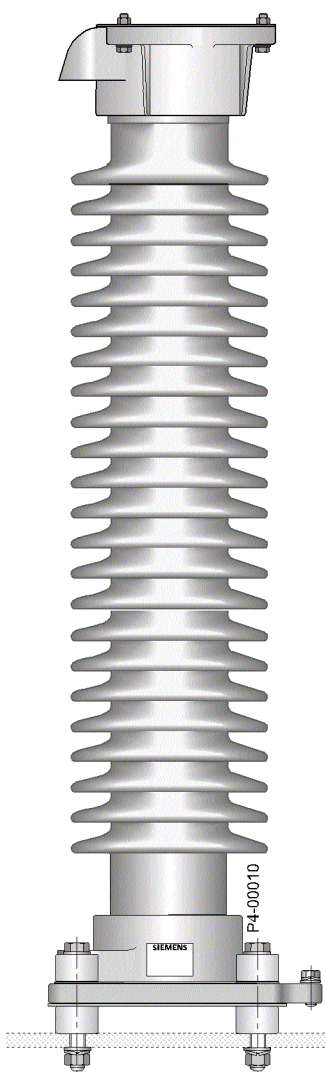


Pararrayos 3EP4

para redes de hasta ≤ 362 kV

Instrucciones de servicio

N° de pedido: 928 00014 100 c



Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o su exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos de utilidad y ornamentales.

Índice

Datos técnicos	3
Descripción	4
Transporte y almacenaje	5
Uniones atornilladas	6
Montaje	6
Conservación	11
Representación en despiece	12
Eliminación de pararrayos y accesorios para pararrayos	12

El fabricante de este pararrayos auto válvula

Siemens AG
Power Transmission and Distribution
High Voltage

ha implantado y aplica una gestión de la calidad conforme a

DIN ISO 9001 / EN 29 001

Sistemas de aseguramiento de la calidad, modelo para exposición del aseguramiento de la calidad en diseño/desarrollo, producción, montaje y servicio técnico. Su justificación fue llevada a cabo por primera vez en 1989 por la DQS (Sociedad Alemana de Certificación de Gestión de la Calidad).

Los **bancos de ensayos eléctricos** y los **laboratorios de técnicas de materiales** del fabricante han sido acreditados desde el 1992 por el Comité Alemán de Acreditación según **DIN EN 45 001**.

Si necesita más ejemplares de estas instrucciones de servicio, por favor, pídaselos a través de la representación de Siemens competente indicando el número de pedido y el título que figuran en la portada.

Publicado por:

Siemens AG
PTD H 4
D-13623 Berlín

Para consultas:

Teléfono central: +49 / 30 / 386 1
Distribución: +49 / 30 / 386 23061
Fax: +49 / 30 / 386 26721
E-Mail: <mailto:Arrester@Siemens.de>

Reservado el derecho a introducir modificaciones.



Nota

Los aparatos cubiertos por estas instrucciones deben ser instalados y conservados exclusivamente por personal competente con excelente experiencia en seguridad. Estas instrucciones han sido escritas exclusivamente para tal personal y no debe considerarse que equivalen o sustituyen a una formación y experiencia suficiente en prescripciones de seguridad.

La información aquí contenida está destinada a asegurar una correcta instalación de este producto. Siemens no tiene control sobre las circunstancias en la red, las cuales pueden influir notablemente en la instalación de un producto. Es responsabilidad del usuario elegir el método de instalación adecuado. En ningún caso, Siemens se hará responsable de los daños indirectos o directos derivados del uso o mal uso de este producto.

El pararrayos 3EP4 es un aparato que tiene la misión de proteger el aislamiento de una instalación o de uno de sus componentes frente a solicitaciones inadmisibles por sobre tensiones.

Datos técnicos

En ejecución normal, el pararrayos está previsto para alturas de emplazamiento de hasta 1000 m sobre el nivel normal cero y para frecuencias de servicio entre 48 y 62 Hz.

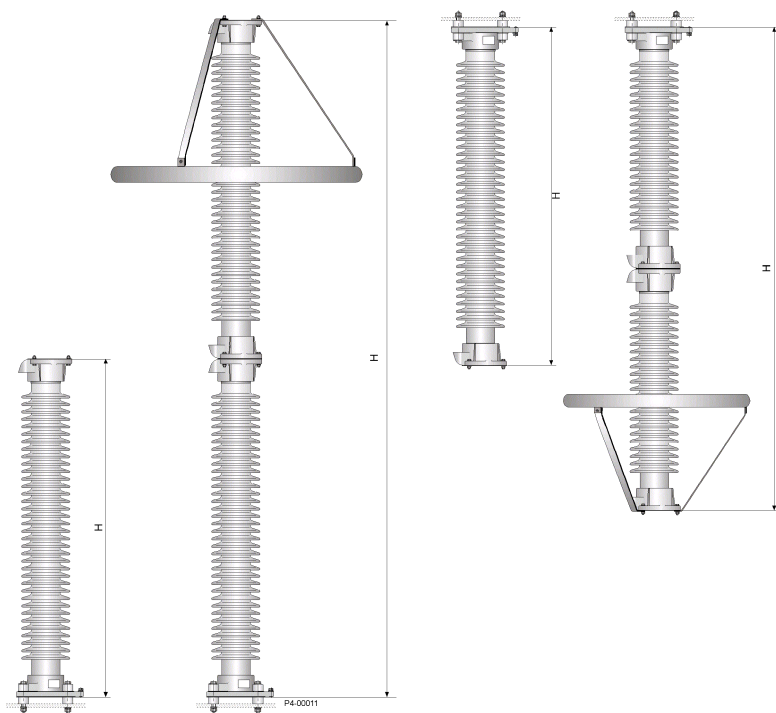


Fig. 1. Pararrayos autoválvula tipo 3EP4

El pararrayos autoválvula satisface las siguientes normas:

Norma	Clasificación
VDE 0675, Teil 4/A2 : 2000-07	10 kA
IEC 60099-4, Ed. 1.2, 2001-12	10 kA, régimen severo
ANSI C62.11-1999	Pararrayos para estaciones transformadoras

La placa de características [Fig. 2.] se fija sobre la brida inferior (puede también hacerse de acuerdo a un diseño especial del cliente).

SIEMENS			
ÜBERSpannungsableiter / SURGE ARRESTER			
Typ 3E		①	
U_r	②	kV	U_c
I_n	④	kA	PR-CL
LD - CL	⑤	Dat. 20	⑦ HSS-
F - No.	K/350		⑧
		⑨	
MADE IN GERMANY			

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1 | Nº de pedido (Tipo) | 6 | Clase del alivio de presión |
| 2 | Tensión nominal | 7 | Año de fabricación |
| 3 | Tensión de operación permanente | 8 | Nº de serie (o de fabricación) |
| 4 | Corriente nominal de descarga | 9 | Cantidad de unidades del descargador de sobretensiones |
| 5 | Clase de décharge de ligne | | |

Fig. 2. Placa de características

En el caso de pararrayos de varias piezas, cada módulo está provista adicionalmente de la siguiente placa [Fig. 3]:

SIEMENS	
Nr. K	(1)
(3)	(2)
(4)	02155 001

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------------|
| 1 | Número de referencia | 3 | Año de fabricación |
| 2 | Tensión asignada | 4 | Nº del módulo |

Fig. 3. Placa del módulo

Descripción

Construcción

Los componentes activos del pararrayos son resistencias de óxidos metálicos. Dichas resistencias están dispuestas en una columna y montadas en una envoltura de porcelana herméticamente cerrada, provista de pantallas de elevada rigidez dieléctrica.

Las bridas con toberas deflectoras de gases se construyen de aleación de metal ligero resistente al medio ambiente y están enmasilladas con la envoltura de porcelana. La hermeticidad se obtiene mediante juntas resistentes a los efectos del clima y al ozono y membranas metálicas resistentes a la corrosión.

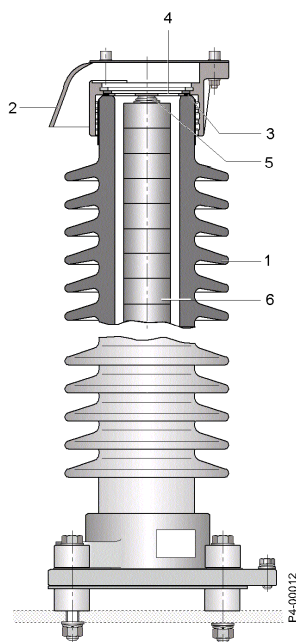
Cada módulo lleva en sus extremos dispositivos de desfogue y toberas deflectoras de gases. En el caso improbable de sobrecarga, estos dispositivos de desfogue se abren ya a una presión que corresponde a una fracción de la resistencia de la envoltura de porcelana.

Por la forma que tienen las toberas deflectoras de gases, los chorros de gas se dirigen uno contra otro, de manera que el arco se ceba de nuevo fuera de la envoltura de porcelana y permanece en esta zona hasta la desconexión de la línea.

Modo de funcionamiento

Las resistencias de óxido metálico presentan una característica no lineal muy pronunciada, es decir, poseen una característica intensidad/tensión muy curvada de modo que a la tensión permanente normalmente existente circula únicamente la denominada corriente de fuga de unos pocos mA.

En el caso de sobre tensiones por caída de rayos o por maniobras eléctricas, las resistencias se hacen conductoras (zona óhmica), de modo que puede circular hacia tierra una corriente de impulso, reduciéndose así la sobre tensión al valor de la caída de tensión en el pararrayos auto válvula ("tensión residual"). Las intensidades de impulso de esta corriente alcanzan hasta 2 kA en el caso de sobre tensiones provocadas por maniobras eléctricas y de 1 ... 10 ... 20 kA en el caso de sobre tensiones por caída de rayos.



- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Cuerpo de porcelana | 4 | Membrana protectora contra sobrepresión |
| 2 | Brida con tobera deflectora de gases | 5 | Resorte de compresión |
| 3 | Junta | 6 | Resistencia de óxidos metálicos (no lineal) |

Fig. 4. Vista en corte de un módulo

Transporte y almacenaje



Precaución

Los módulos del pararrayos sólo se deben transportar y almacenar dispuestos verticalmente sobre la brida inferior.

Los elementos integrantes de los pararrayos auto válvulas se embalan en fábrica, conforme a las solicitudes y condiciones climáticas prevalecientes en la ruta de transporte así como con arreglo a las especificaciones del cliente, en cajas o en embalajes de madera.

El embalaje debe ir provisto de rotulaciones para transporte y almacenaje así como de indicaciones para una correcta manipulación.

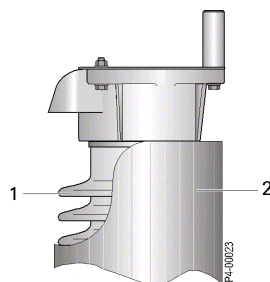
Inmediatamente después de su recepción, comprobar si el envío presenta daños. Si existen daños, avisar inmediatamente a la compañía de transportes. Las piezas que se adjunten sueltas al envío deben verificarse, para determinar su integridad, mediante los albaranes de envío. Para ello, deben abrirse todos los contenedores de transporte. Si se desea almacenar la mercancía durante un largo tiempo, se recomienda dejar los módulos y los accesorios en el embalaje de transporte.

Los tornillos, etc., bornes de conexión y aparatos auxiliares (explosor de verificación, contador de actuaciones) necesarios para el ensamblaje se incluyen como kits de accesorios.



Nota

Para evitar que el cuerpo aislante sufra daños, no debe retirarse la protección de transporte para el montaje hasta que éste no haya concluido.



- 1 Cuerpo de porcelana
2 Protección de transporte para el montaje

Fig. 5. Protección de transporte para el montaje

Uniones atornilladas

Para el montaje de pararrayos autoválvulas deben utilizarse únicamente los tornillos y tuercas facilitados en el suministro.

La rosca de los tornillos debe engrasarse con Molykote Longterm 2.



Precaución

En el caso de apriete incontrolado, existe el peligro de que las uniones atornilladas resulten dañadas o se aflojen.

Para el montaje, utilizar una llave dinamométrica.

Pares de apriete necesarios para las uniones atornilladas:

M 8:	18 ± 2 Nm
M 10:	35 ± 5 Nm
M 12:	60 ± 5 Nm
M 16:	90 ± 10 Nm
M 20:	105 ± 10 Nm

Montaje

Antes del montaje, observar los siguientes puntos:



Advertencia muy importante

Antes de iniciar cualquier trabajo:

- Saque el sistema de servicio y aíslalo
- Asegúrelo contra recierres (reconexiones)
- Cerciórese de la ausencia de tensión
- Póngalo a tierra y cortocircuitelo
- Tape (cubra) o realice un vallado de las partes adyacentes bajo tensión
- La falta de observación de las normas de seguridad puede producir la muerte, graves lesiones personales como así también considerables daños materiales.
- Confirme que todas estas medidas de seguridad se han efectuado

Accesorios

Con los modelos de ejecución normal, el alcance de suministro incluye los siguientes accesorios:

- Anillo distribuidor de potencial y brazos de fijación, si corresponde
- Placa base aislante 200 x 200 mm² con tornillos M16 x 130 [Fig. 8]

Accesorios especiales para emplazamiento aislado:

- Placa base 310 x 310 mm² con tornillos M20 x 140 [Fig. 9.].

Accesorios para conexiones de alta tensión:

- Terminal de perno 3EX6 116 (acero anticorrosivo [Fig. 11.]) así como
- Terminal plano (DIN, acero galvanizado en caliente, [Fig. 12.]).
- Terminal plano (NEMA, acero galvanizado en caliente, [Fig. 12.]).

Ubicación

La zona protegida por los pararrayos auto válvulas está limitada, por lo cual la instalación del pararrayos auto válvula de protección contra sobre tensiones debe realizarse lo más cerca posible de la sección de la instalación que se desee proteger. La separación entre pararrayos auto válvulas contiguos o entre sus accesorios de mando respecto a piezas puestas a tierra o piezas en tensión debe dimensionarse conforme a las prescripciones pertinentes.

	Precaución La abertura de expulsión de los gases, a ser posible, debe apuntar hacia otra parte de la instalación para evitar que los gases calientes expulsados provoquen daños.
---	--

Los pararrayos auto válvulas deben instalarse verticales. Si no se montan en dirección vertical, es preciso discutir previamente los detalles oportunos con el fabricante.

Ensamblaje de los componentes integrantes

Las piezas necesarias para el ensamblaje pueden verse en la representación en despiece de [=> Representación en despiece].

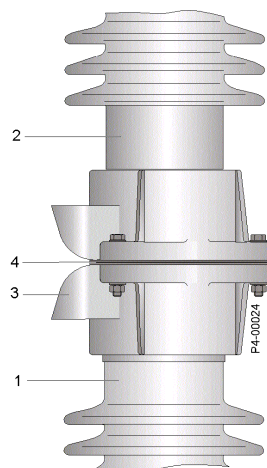
Instalación del pararrayos

	Precaución Peligro de daño interior del pararrayos ➤ Las flechas situadas en la brida superior del pararrayos deberán indicar siempre hacia arriba. ➤ No está permitido apoyar escaleras en los pararrayos autoválvulas.
---	--

Las superficies de contacto de las bridas del pararrayos deben presentar brillo metálico y limpiarse, en caso dado, con un cepillo metálico.

En el caso de pararrayos de varios módulos, los módulos deben montarse unos sobre otros por orden ascendente, debiendo quedar el módulo con el número más alto en la posición superior [Fig. 6.].

	¡Precaución! Peligro de daño interior del pararrayos. Durante el montaje no deberán retirarse las placas [4/Fig. 6.].
---	---



- 1 Módulo inferior
- 2 Módulo superior
- 3 Placa para el módulo
- 4 Placa (2x)

Fig. 6. Módulos del pararrayos



¡Precaución!

Entre los distintos módulos del pararrayos no deben intercalarse chapas de compensación.

En primer lugar montar los accesorios de mando exteriores asociados [3/Fig. 13.], [4/Fig. 13.] y montar la placa de conexión [2/Fig. 13.] en la brida superior.

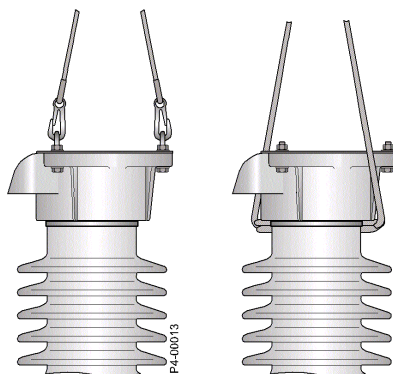


Fig. 7. Aparejo elevador

Montaje vertical

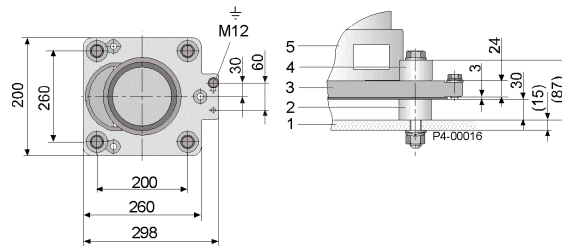


Precaución

La manguera aislante incluida en el suministro debe dejarse en el bulón de fijación M16 x 110.

Colocar y nivelar el pararrayos con un aparejo elevador adecuado (grúa o polipasto) mediante eslingas y cáncamos de elevación [Fig. 7.] sobre una base de hormigón o un bastidor. Sujetar el pararrayos con tres tornillos para roca o bien tres pernos M10 [Fig. 6.].

El módulo inferior del pararrayos debe nivelarse con un nivel de agua y luego atornillarse firmemente. Si es preciso, puede calzarse con chapas de compensación.



- 1 Bastidor
- 2 Casquillo aislador inferior
- 3 Brida
- 4 Casquillo aislador superior
- 5 Pararrayos

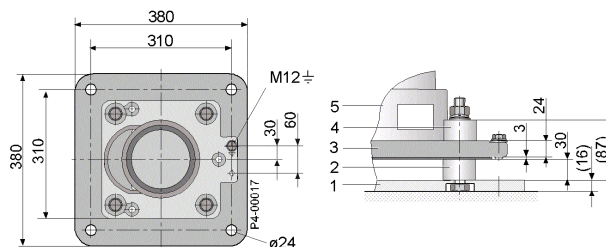
Fig. 8. Montaje vertical 200 x 200 mm²

Colocar los cuatro casquillos aisladores inferiores [2/Fig. 8.] conforme a la plantilla de taladros sobre los orificios de bastidor [1]. Colocar y nivelar el pararrayos [5] con una aparejo elevador adecuado (grúa, polipasto) mediante eslingas y cáncamos de elevación [Fig. 7.] sobre los casquillos aisladores inferiores [2/Fig. 8.]. Atornillar firmemente la brida [3] y los casquillos aisladores superiores [4] con cuatro pernos M16 x 110 sobre los casquillos aisladores inferiores [2].

Montaje vertical con placa intercalada de 310 x 310 mm²

	Precaución Dejar el manguito aislador suministrado en los pernos de fijación M20 x 110.
--	--

El pararrayos [5/Fig. 9.] está premontado con la placa intercalada de 310 x 310 mm² [3]. Elevar el pararrayos con un aparejo elevador adecuado (grúa, polipasto) mediante eslingas y cáncamos de elevación [Fig. 6.] y colocarlo sobre el bastidor [1], atornillándolo a éste con los tornillos M20x110.



- 1 Bastidor
- 2 Casquillo aislador inferior
- 3 Placa intercalada
- 4 Casquillo aislador superior
- 5 Pararrayos

Fig. 9. Placa base 310 x 310 mm²

Montaje suspendido

El montaje del pararrayos debe realizarse conforme a las circunstancias locales en el lugar de obra.

	Aviso No es posible cambiar de tipo de montaje vertical a montaje suspendido.
---	--

Puesta a tierra

El efecto de protección de los descargadores de sobretensiones se ve afectado negativamente con el incremento de la longitud del conductor a tierra, dado que aparece una caída de tensión en este conductor durante una descarga a tierra. Con este objetivo el conductor de tierra debería conectar el

terminal de tierra con la puesta a tierra (malla de tierra) de la subestación con un tendido lo más corto y rectilíneo posible. Si fuera factible, la longitud del conductor a tierra no debería exceder 1 m (3 pies) para descargadores de media tensión y 3 m (10 pies) para descargadores de alta tensión.

Si se controla el funcionamiento del descargador mediante aparatos de supervisión conectados en serie (entre el descargador y el conductor a tierra), por ej. un klidonógrafo – explosor de supervisión – 3EX6 040 o un contador de descargas 3EX5 030/050, la conexión a tierra debería ser lo más corta posible. Si, en cambio la distancia es grande, deben usarse aparatos de detección e indicación y contadores separados, tales como el supervisor de descargas con unidad sensora 3EX5 060 y la unidad de indicación (display) 3EX5 062. Si los aparatos de supervisión se conectan a la conexión a tierra, el conductor entre la conexión a tierra del aparato de supervisión y la puesta a tierra de la subestación debe protegerse contra contactos.

La instalación de la conexión a tierra y de los aparatos de supervisión debe realizarse en conformidad con los requisitos de las correspondientes normas vigentes locales o internacionales.

Conexión de la alta tensión

	¡Precaución! Las conexiones en el lado de alta tensión con conductores tubulares deben realizarse de manera flexible para evitar que actúen sobre el pararrayos esfuerzos inadmisiblemente elevados.
---	---

Además, debe prestarse atención a la compatibilidad electroquímica de los materiales empleados.

Conexión de alta tensión con ferrula

En la ejecución estándar, construir la conexión de alta tensión con ferrula incorporada [Fig. 10.].

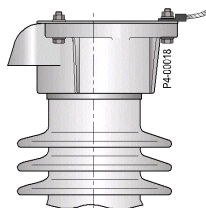


Fig. 10. Conexión de alta tensión con ferrula

Conexión de alta tensión con terminal de perno 3EX6 116 / 3EX6 120, terminal plano DIN 3EX6 117 o terminal plano NEMA 3EX6 115

Si se utiliza un terminal de perno [Fig. 11.] o un terminal plano [Fig. 12.] o [Fig. 12.], vienen ya de fábrica montados los accesorios especiales necesarios.

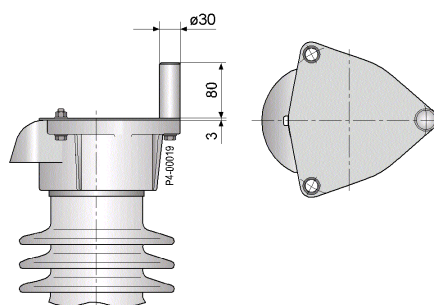


Fig. 11. Terminal de perno 3EX6 116 / 3EX6 120

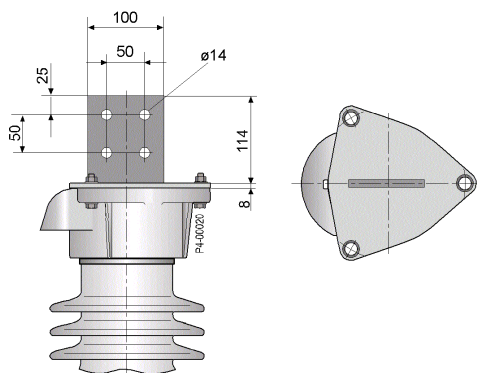


Fig. 12. Terminal plano (DIN)

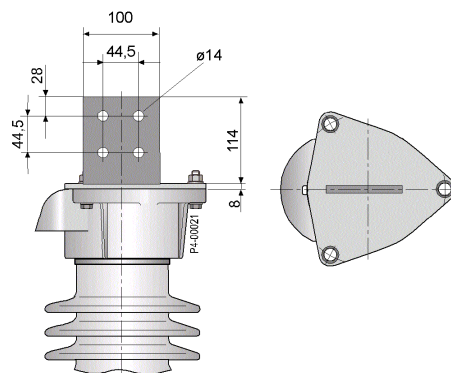


Fig. 12. Terminal plano (NEMA)

Conservación

	Advertencia muy importante Antes de iniciar cualquier trabajo: ➤ Saque el sistema de servicio y aíslalo ➤ Asegúrelo contra recierres (reconexiones) ➤ Cerciórese de la ausencia de tensión ➤ Póngalo a tierra y cortocircuitelo ➤ Tape (cubra) o realice un vallado de las partes adyacentes bajo tensión La falta de observación de las normas de seguridad puede producir la muerte, graves lesiones personales como así también considerables daños materiales. ➤ Confirme que todas estas medidas de seguridad se han efectuado
---	--

No se requiere un mantenimiento con regularidad de los pararrayos auto válvulas.

La supervisión se limita a:

- Lectura del contador de actuaciones
- Inspección del explosor de verificación
- Inspección del pararrayos auto válvula para determinar una posible sobrecarga (ennegrecimiento o bien zonas quemadas en la abertura de expulsión de gases de la brida). En este caso, sustituir el pararrayos auto válvula
- Comprobación del grado de ensuciamiento.

Representación en despiece

Pos.	Cant.	Designación
1	3	Tornillo M10 x 45
	5/6	Arandela 10,5
	2/3	Tuerca M10
2	0/3	Placa
3	0/3	Brazo fijación
4	0/1	Anillo distribuidor de potencial
5	0/3	Tornillo M8 x 25
	0/6	Arandela 8,4
	0/3	Tuerca M8
6	1/2	Cuerpo de compuesto plástico
7	0/3	Tornillo M10 x 60
	0/6	Arandela 10,5
	0/3	Tuerca M10
8	1	Placa de características
9	0/2	Placa de módulo
10a	1	Terminal de perno 3EX6 116
10b	1	Terminal plano 3EX6 117 (DIN) o bien 3EX6 115 (NEMA)
11	1	Placa
12	4	Tornillo M16 x 110
	8	Arandela 17
	4	Manguito aislador B16 x 1
	8	Casquillo aislador
	4	Anillo elástico B16
	4	Tuerca M16
13	1	Placa intercalada 310 x 310 mm ²
14	1	Tornillo M12 x 30
	1	Anillo elástico B12
	1	Arandela 13

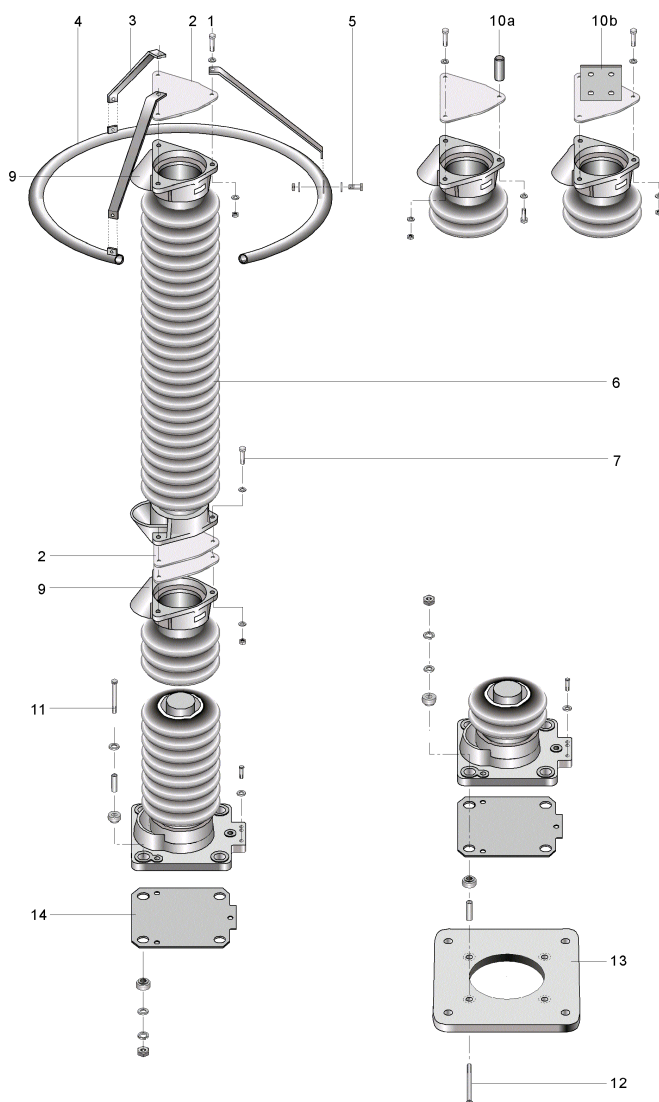


Fig. 13. Pararrayos autoválvula 3EP4

Eliminación de pararrayos y accesorios para pararrayos

Los aparatos son productos respetuosos con el medio ambiente. En la eliminación de los aparatos debe darse prioridad a la reutilización de los materiales. Es posible realizar de manera respetuosa con el medio ambiente la eliminación de los aparatos sobre la base de las prescripciones legales vigentes.

Los aparatos contienen los siguientes materiales: acero, aleaciones de cobre, aluminio, poliuretano, resina moldeada o bien piezas de tela impregnada con resina moldeada, plásticos reforzados con fibra de vidrio, materiales derivados del caucho como materiales de estanqueización, componentes electrónicos y caucho de silicona (VMQ), cerámica (porcelana, óxido metálico).

El reaprovechamiento puede realizarse en forma de chatarra mixta o, mediante un desensamblaje al máximo grado, asegurando así la respetuosidad con el medio ambiente, en forma de chatarra clasificada con parte residual de chatarra mixta. Las resistencias descargadoras de sobretensiones, de óxido metálico (MO), deben eliminarse como desechos industriales semejantes a los residuos sólidos urbanos domésticos (y no como escombros de obra).

En el estado en que Siemens suministra los aparatos no existen sustancias peligrosas en el contexto del Reglamento de Sustancias Peligrosas vigente para el Territorio de la República Federal de Alemania. Si se desea utilizar el equipo fuera de la República Federal de Alemania, deben respetarse las leyes y prescripciones locales vigentes en cuestión.

Los centros de servicio técnico locales quedan en todo momento disponibles para responder a cualquier cuestión en materia de eliminación de residuos.